

Diferencias morfológicas microscópicas entre el nervio isquiático y el tronco simpático torácico en el perro

Llano, E.G.¹; Flores, C.I.²; Benítez, J.S.¹; Cabrera, W.R.¹; Báez, A.D.¹

¹Cátedra Anatomía II, ²Cátedra Histología y Embriología, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Nordeste, Sargento Cabral 2139, Corrientes (3400), Argentina. Tel: 03794-425753. int. 142.
E- mail: anato2@vet.unne.edu.ar.

Resumen

Llano, E.G.; Flores, C.I.; Benítez, J.S.; Cabrera, W.R.; Báez, A.D.: Diferencias morfológicas microscópicas entre el nervio isquiático y el tronco simpático torácico en el perro. *Rev. vet.* 24: 2, 148-150, 2013. El objetivo del trabajo fue comparar las estructuras microscópicas que constituyen el nervio isquiático y el tronco simpático torácico para corroborar la integración y conexión del sistema nervioso autónomo en los nervios espinales del canino. Se utilizaron 16 cortes transversales del nervio isquiático y 8 cortes transversales de la porción torácica del tronco simpático, los cuales fueron procesados de acuerdo a la técnica histológica clásica para establecer el diámetro de las fibras nerviosas, las características del endoneuro y el número y forma de las células de Schwann, empleando un analizador de imágenes. En el tronco simpático las fibras nerviosas presentaron un diámetro uniforme de 3 µm y abundante tejido conectivo. Se observó también una mayor cantidad de núcleos correspondientes a fibroblastos y células de Schwann. En el nervio isquiático las fibras nerviosas presentaron un diámetro promedio de 7 µm, separadas por escaso tejido conectivo. Se apreció un número menor de núcleos pertenecientes a fibroblastos y células de Schwann. La interpretación de los datos morfológicos permite confirmar la presencia y conexión del sistema nervioso autónomo (componente simpático) en los troncos nerviosos espinales (nervio isquiático), en una proporción mayor a la citada por la bibliografía (15%). Se impone la necesidad de realizar estudios más específicos para corroborar objetivamente tales hallazgos.

Palabras clave: perro, anatomía, histología, nervio isquiático, tronco simpático torácico.

Abstract

Llano, E.G.; Flores, C.I.; Benítez, J.S.; Cabrera, W.R.; Baez, A.D.: Microscopic differences between the sciatic nerve and the thoracic sympathetic trunk in the dog. *Rev. vet.* 24: 2, 148-150, 2013. The objective of this study was to compare the microscopic structures that constitute the sciatic nerve and sympathetic trunk, to verify the integration and connection of the autonomic nervous system in the spinal nerves of the dog. Sixteen sciatic nerve transverse cuts and 8 transverse cuts of the thoracic portion of the sympathetic trunk were used, processed according to the classical histological technique, taking into account the diameter of the nerve fibers, endoneurium characteristics, number and shape of Schwann cells, using an image analyzer software. The sympathetic trunk nerve fibers had an average diameter with a uniform thickness of 3 µm and abundant connective tissue. Also, it was observed a greater number of nuclei corresponding to fibroblasts and Schwann cells. In the sciatic nerve the nerve fibers had an average diameter of 7 µm, separated by scarce connective tissue. They showed smaller number of nuclei from fibroblasts and Schwann cells. The interpretation of morphological findings confirm the presence and connection of the autonomic nervous system (sympathetic component) in spinal nerve trunks (sciatic nerve), at a higher rate to that cited in the literature (15%), indicating the need of more specific studies to corroborate such findings.

Key words: dog, anatomy, histology, sciatic nerve, thoracic sympathetic trunk.

INTRODUCCIÓN

El nervio isquiático es el tronco nervioso más importante del miembro posterior del perro. Se origina

en el plexo lumbosacro y recibe fibras de las ramas ventrales de los VI y VII pares lumbares y I par sacro. Además, existe una ligera contribución procedente del II par sacro. Abandona la cavidad pelviana a través del foramen isquiático mayor y asienta entre los músculos piriforme y glúteo profundo. Proporciona ramas mus-

culares a los gemelos y cuadrado femoral y después de cursar sobre el tendón del obturador interno, inerva los músculos bíceps femoral, semitendinoso y semimembranoso. El nervio isquiático desciende luego por el muslo, entre el trocánter mayor del fémur y la tuberosidad isquiática, caudalmente a la fosa trocantérica. Proporciona pequeñas ramas a los músculos semimembranoso, aductor y abductor crural caudal; en el tercio medio de esta región se divide en los nervios peroneo (peroneo común) y tibial^{1-5, 8, 9, 11, 15, 16}.

La porción torácica del tronco simpático está compuesta por una serie de ganglios vertebrales y ramas interganglionares. Los primeros se fusionan con el ganglio cervical caudal formando el ganglio estrellado (cervicotorácico), situado en medial de la extremidad vertebral de la primera costilla, desde allí se desprenden ramas hacia el plexo cardíaco, esofágico y traqueal. Aproximadamente desde el sexto ganglio vertebral, se originan ramas para formar el nervio esplácnico mayor. De manera similar, desde los últimos dos o tres ganglios vertebrales torácicos, se constituye el nervio esplácnico menor. Ambos atraviesan el diafragma alcanzando la cavidad abdominal en los ganglios celiaco y mesentérico craneal^{2-4, 8-11, 15}.

Los nervios espinales destinados a inervar los miembros están constituidos por fibras nerviosas aferentes (sensitivas) y eferentes (motoras), por este motivo son considerados nervios mixtos. El diámetro de las fibras nerviosas varía de 1 a 21 μm de acuerdo al espesor de la cobertura miélica y dependiendo de ello, la velocidad de conducción calculada por estudios electrofisiológicos también varía de 4 a 120 m/seg^{10, 14}.

En el sistema nervioso periférico las células encargadas del soporte y formación de la sustancia aislante (mielina) son las células de Schwann. Éstas pueden depositar capas múltiple espiraladas en su membrana celular y citoplasma alrededor del axón, constituyendo las fibras miélicas, o evaginar dichas estructuras en torno a múltiples axones, constituyendo las fibras amielínicas. En los troncos nerviosos espinales las fibras

amielínicas duplican en número a las fibras nerviosas miélicas^{6, 7, 10, 12, 13, 17}.

El 8% de las fibras que constituyen los nervios espinales de los miembros pertenecen al sistema simpático, siendo las responsables del tono de los vasos sanguíneos, las secreciones glandulares de la piel y la contracción de los músculos piloerectores. Estas fibras son post-ganglionares, poco mielinizadas, miden de 0,25 a 1 μm de diámetro y transmiten impulsos con una velocidad de conducción menor a 2,5 m/seg¹⁰.

El objetivo del trabajo fue comparar las estructuras microscópicas que constituyen el nervio isquiático y el tronco simpático torácico del canino, para corroborar la integración y conexión del sistema nervioso autónomo en los nervios espinales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron 16 cortes transversales del nervio isquiático, obtenidos a nivel de la fosa trocantérica y tercio medio del fémur (Figura 1) y 8 cortes transversales de la porción torácica del tronco simpático (Figura 2).

Los procedimientos efectuados fueron: 1) fijación de las muestras en solución de Bouin durante 24 h; 2) inclusión en parafina; 3) realización de cortes con micrótomos tipo Minot a 5 μm ; 4) tinción con hematoxilina y eosina; 5) observación al microscopio óptico de las siguientes características morfológicas de los nervios en cuestión: diámetro de las fibras nerviosas, características del endoneuro y número y forma de las células de Schwann, empleando para este estudio el analizador de imagen *Software Carl Zeiss, Axio Vision Rel. 4.8.2*.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el tronco simpático las fibras nerviosas presentaron un diámetro uniforme, midiendo en promedio de $3 \pm 1 \mu\text{m}$, así como abundante tejido conectivo (endoneuro). Con relación al nervio isquiático, aquí se observó mayor cantidad de núcleos de fibroblastos y células de



Figura 1. Nervio isquiático: 1: fosa trocantérica, 2: tercio medio del fémur.

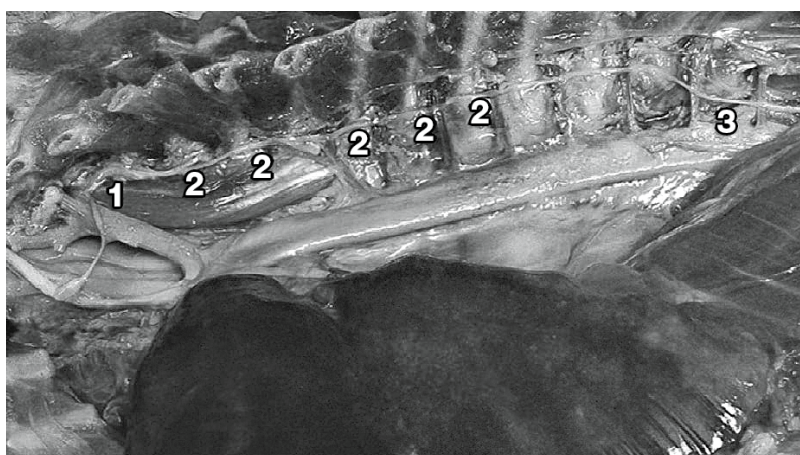


Figura 2. Tronco simpático torácico: 1: ganglio estrellado, 2: ganglios vertebrales, 3: nervio esplácnico mayor.

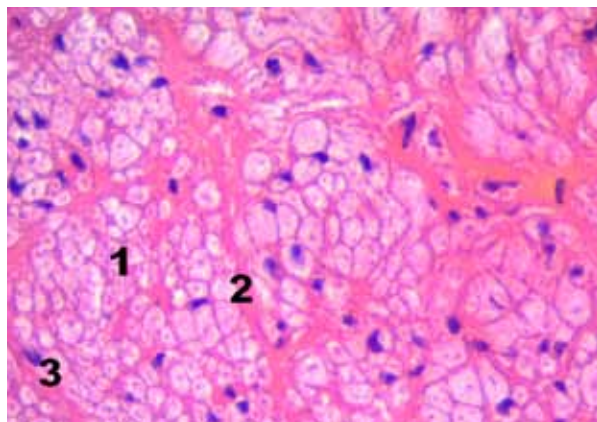


Figura 3. Tronco simpático: 1: fibras nerviosas, 2: endoneuro, 3: células de Schwann. HyE, 100x.

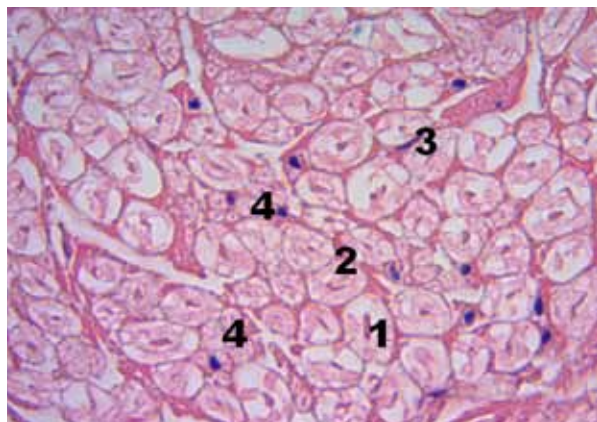


Figura 4. Nervio isquiático: 1: fibras nerviosas, 2: endoneuro, 3: células de Schwann, 4: fibras simpáticas. HyE, 100x.

Schwann. Estas últimas presentaron un núcleo redondeado y se dispusieron envolviendo a varias prolongaciones nerviosas (Figura 3).

En el nervio isquiático las fibras nerviosas presentaron un diámetro promedio de $7 \pm 3 \mu\text{m}$, separadas por escaso tejido conectivo (endoneuro). Se apreció un número menor de núcleos pertenecientes a fibroblastos y células de Schwann. Estas últimas fueron ovales y se ubicaron en la periferia de las fibras nerviosas (Figura 4). En la constitución morfológica microscópica de este nervio, se observó también la presencia de fibras nerviosas de características similares a las descriptas en el tronco simpático, representando un 15% del total de las mismas.

La interpretación de los datos morfológicos permite confirmar la presencia y conexión del sistema ner-

vioso autónomo (componente simpático) en los troncos nerviosos espinales (nervio isquiático), en una proporción mayor a la citada por la bibliografía, indicando la necesidad de recurrir a estudios más específicos que permitan corroborar objetivamente tales hallazgos.

REFERENCIAS

1. **Berg R.** 1978. *Anatomía topográfica y aplicada de los animales domésticos*, Ed. AC, Madrid, p.354-378.
2. **Done SH, Godoy PC, Evans SA, Stickland NC.** 1997. *Atlas en color de anatomía veterinaria del perro y gato*, Harcour Brace, Madrid, p. 7.2-7.37.
3. **Dyce KM, Sack WO, Wensing CJ.** 1999. *Anatomía veterinaria*, Panamericana, México, p.30-32 y 338-350.
4. **Evans HE, Delahunta A.** 2000. *Dissección del perro*, McGraw-Hill, México, p.160-181 y 241-265.
5. **Frandsen RD.** 1976. *Anatomía y fisiología de los animales domésticos*, Interamericana, México, p. 57-64.
6. **Garibaldi L.** 2003. Monoparesias y monoplejías. En: *El libro de neurología para la práctica clínica* (Pellegrino F, Suraniti A, Garibaldi L, ed.), Intermédica, p. 161-167.
7. **Geneser F.** 1990. *Histología*, Panamericana, Madrid, p. 296-298.
8. **Getty R.** 1982. *Anatomía de los animales domésticos*, Salvat, Barcelona, p. 209-221 y 1862-1887.
9. **Gil J, Gimeno M, Laborda J, Nuviala J.** 1997. *Anatomía del perro, protocolos de disección*, Masson, Madrid, p. 151-191.
10. **Guyton AC.** 1997. *Anatomía y fisiología del sistema nervioso*, Panamericana, Madrid, p. 123-125 y 321-334.
11. **Konig HE, Liebich HG.** 2005. *Anatomía de los animales domésticos*, Panamericana, Buenos Aires, p. 261-270.
12. **Luhers D, Riet G, Pioli M.** 2003. Citología del sistema nervioso periférico y su relevancia en las enfermedades neurológicas. En: *El libro de neurología para la práctica clínica* (Pellegrino F, Suraniti A, Garibaldi L, ed.), Intermédica, p. 622-626.
13. **Marin M, Castello JR, Santos H.** 2001. *Lesiones agudas de los nervios periféricos*. On line: www.secpere.org/documentos.
14. **Pellegrino F, Sánchez G.** 1995. *Anatomía funcional del sistema nervioso de los animales domésticos*, Agro-Vet, Buenos Aires, p.13-37.
15. **Schaeffer O.** 1992. *Nomenclatura anatómica veterinaria ilustrada*, Acribia, Zaragoza, p. 322-325 y 494-496.
16. **Schwarze E.** 1970. *Compendio de anatomía veterinaria*, vol 4, Acribia, Zaragoza, p. 78-90.
17. **Ueyama T.** 1978. The topography of root fibres within the sciatic nerve trunk of the dog. *J Anatomy* 127: 277-290.